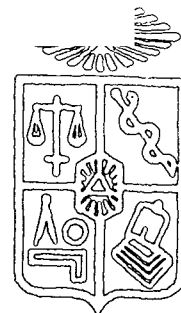


NACIONES UNIDAS

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA



UNIVERSIDAD de CHILE

REPUBLICA DE COSTA RICA

EVALUACION DE LAS ESTADISTICAS
DE NACIMIENTOS Y DE LAS
CIFRAS CENSALES
POR MEDIO DE LAS ESTADISTICAS DE
ASISTENCIA ESCOLAR Y DE DEFUNCIONES

POR

MIGUEL GOMEZ BARRANTES

BECARIO COSTARRICENSE

1961-1962

SANTIAGO, CHILE

1964

S
E
R
I
E

C

EL CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA (CELADE), nacido en virtud de un convenio sobre asistencia técnica regional celebrado entre las Naciones Unidas y el Gobierno de Chile, en 1958, tiene por finalidad:

- a. Organizar cursos sobre técnicas de análisis demográfico, con el fin de preparar estudiantes de países latinoamericanos y fomentar el establecimiento de cursos semejantes en dichos países;
- b. Realizar estudios demográficos aprovechando las fuentes de información existentes o los estudios en el terreno, y
- c. Proveer servicios de consulta sobre problemas demográficos a los gobiernos de los países latinoamericanos o a sus organismos.

Desde su creación, el CELADE ha organizado seis cursos anuales, a los que han asistido alrededor de noventa alumnos procedentes de los diversos países de la América Latina; ha participado en distintos seminarios y conferencias; ha realizado varios cursos sobre demografía en diversas escuelas e institutos de la Universidad de Chile y en otros centros internacionales que funcionan en Santiago; y ha efectuado, en otras, las siguientes encuestas:

1. Encuesta sobre fecundidad y actitudes relativas a la formación de la familia en Santiago de Chile, (con la colaboración de la Escuela de Periodismo de la Universidad de Chile), 1959.
2. Encuesta demográfica experimental de Guanabara, (con la colaboración del Gobierno del Brasil y de la División de Población de las Naciones Unidas), 1961.
3. Encuesta sobre inmigración en la zona del Gran Santiago, (con la colaboración del Instituto de Sociología de la Universidad de Chile), 1962.

REPUBLICA DE COSTA RICA

EVALUACION DE LAS ESTADISTICAS
DE NACIMIENTOS Y DE LAS
CIFRAS CENSALES

POR MEDIO DE LAS ESTADISTICAS DE
ASISTENCIA ESCOLAR Y DE DEFUNCIONES

POR

MIGUEL GOMEZ BARRANTES

BECARIO COSTARRICENSE

1961-1962

2404 ✓

SANTIAGO, CHILE

1964

I N D I C E

	<u>Página</u>
I. INTRODUCCION	1
II. METODOLOGIA	2
1. Descripción del procedimiento empleado	2
2. Tendencias de la asistencia escolar	3
III. ELABORACION DE LA INFORMACION	4
1. Defunciones	4
2. Asignación de las defunciones a las cohortes de nacimientos	8
3. Escolares	8
IV. ESTIMACION DE LOS NACIMIENTOS	11
1. Efectos de la variación de la escolaridad de acuerdo con la edad	11
2. Cálculo de los nacimientos	11
3. Consideraciones acerca del efecto del subregistro de la mortalidad y del nivel de la escolaridad sobre las estimaciones de nacimientos	13
V. COMPARACION ENTRE LOS NACIMIENTOS ESTIMADOS Y LOS REGISTRADOS	13
VI. ESTIMACION DEL NIVEL DE LA FECUNDIDAD ALREDEDOR DE 1950	17
1. Estimación de la tasa bruta de natalidad	17
2. Estimación de las tasas de fecundidad según la edad y las tasas de reproducción	19
VII. EVALUACION DE LAS CIFRAS CENSALES	22
Apéndice	27

INDICE DE CUADROS

1. Tasas de asistencia escolar de Costa Rica, de la provincia de San José (zona urbana y rural) y del cantón de Escazú	4
--	---

	<u>Página</u>
2. Defunciones registradas de 0-14 años, 1948-1960.....	5
3. Distribución absoluta y relativa, por edades simples, de las defunciones de 1-4 años, período 1949-1951 a 1957-1960	6
4. Distribución absoluta y relativa, por edades simples, de las defunciones de 5-9 años, 1957-1960	6
5. Defunciones de 1-12 años, por edades simples, 1952-1956	7
6. Estudiantes matriculados en escuelas primarias, secundarias y especiales (7-12 años), ambos sexos ..	10
7. Estimación del número de escolares de 7 a 12 años al 1° de enero de cada año	10
8. Estimación de los nacimientos	12
9. Nacimientos estimados bajo diferentes supuestos de asistencia escolar y de subregistro de las defunciones, 1948-1952	14
10. Comparación entre los nacimientos registrados y los estimados en el período 1948-1952	17
11. Cálculo de las tasas de fecundidad por edades y de la tasa bruta de reproducción, 1950	20
12. Detalle del cálculo de la población estimada al 1° de enero de 1950 y al 1° de enero de 1951 a base de escolares y defunciones	22
13. Población de 0-3 años censada y estimada, y niveles de subenumeración	23
14. Población de 0-3 años censada y estimada suponiendo un subregistro de defunciones de 10 por ciento y una asistencia escolar de 95 por ciento.....	25
15. Población de 0-3 años censada y estimada suponiendo un subregistro de defunciones de 10 por ciento y una asistencia escolar de 90 por ciento	25
16. Comparación de los niveles de subenumeración censal para 0-3 años según estimaciones basadas en las cifras de nacimientos, defunciones y asistencia escolar	26

INDICE DE GRAFICOS

1. Defunciones registradas (ambos sexos) por cohorte de nacimiento, 1947-1960	9
2. Nacimientos estimados y registrados, 1948-1952	16
3. Tasas de fecundidad por edades, 1950	21

I. INTRODUCCION

En el presente estudio se intenta evaluar las cifras de nacimientos registrados en Costa Rica durante el período 1948-1952 por medio de los registros de asistencia escolar y de las estadísticas de defunciones. También se hacen algunas comprobaciones de las cifras censales correspondientes a las edades de 0 a 3 años.

Además de ser evidente la utilidad y la importancia que tiene cualquier trabajo que procure arrojar luz sobre la calidad de las estadísticas, en este caso hay factores que hacen más necesario contar con este tipo de evaluaciones y que, por lo tanto, refuerzan la utilidad del estudio, como son los siguientes:

- a) La tasa bruta de natalidad, que ya era bastante alta antes de 1950 (alrededor de 45 por mil de acuerdo con las estadísticas oficiales), se elevó aún más a partir de ese año, hasta acercarse al 50 por mil, valor que se considera excesivo y que hace pensar que las cifras de nacimientos están exageradas.
- b) En Costa Rica existe una fuerte inscripción tardía de nacimientos. Normalmente, alrededor de un 20 por ciento de los nacimientos que se inscriben corresponde a años anteriores. En épocas pre-electorarias, el porcentaje de inscripciones tardías crece aún más.
- c) La Dirección General de Estadística y Censos ha supuesto que existe una compensación entre los nacimientos que no se inscriben en el mismo año de su ocurrencia y los que se inscriben en años posteriores. Frente a este supuesto de compensación, el cálculo de las tasas de natalidad se realiza poniendo en el numerador los nacimientos registrados. Sin embargo, sobre todo después de 1950, la Dirección se ha visto obligada a hacer constantes ajustes para eliminar el efecto exagerado de la inscripción tardía, y a pesar

de ello siempre la tasa resulta bastante elevada, lo que permite suponer que las cifras corregidas no revelan la realidad y exageran la natalidad, o que efectivamente se ha producido un aumento de la fecundidad después de 1950.

- d) Diversos elementos de juicio indican la posibilidad de que el censo de 1950 haya omitido a una gran cantidad de personas menores de 10 años.

Finalmente, puede agregarse a todo lo anterior el hecho de que no deja de ser interesante, y hasta cierto punto llamativo, el tratar de utilizar las estadísticas de asistencia escolar con fines de análisis demográfico, sobre todo tomando en cuenta que se dispone de ellas anualmente, mientras que las censales sólo se obtienen con intervalos de diez o más años.

II. METODOLOGIA

1. Descripción del procedimiento empleado

El método utilizado consiste esencialmente en estimar los nacimientos ocurridos en un determinado año civil, o la población de cierta edad en una fecha, rejuveneciendo los efectivos escolares de una determinada edad por medio de las defunciones registradas. Por ejemplo, los escolares que el 1° de enero de 1960 tienen 9 años cumplidos, son sobrevivientes de los nacimientos que ocurrieron durante 1950, de manera que si se agregan a esos escolares las defunciones de nacidos en 1950 ocurridas antes del 1° de enero de 1960, se tendría una estimación de los nacimientos habidos en 1950. Se pueden hacer estimaciones semejantes partiendo de los escolares de 10 años al 1° de enero de 1961, o de los de 8 años al 1° de enero de 1959, o de 7 años al 1° de enero de 1958, etc., todos ellos provenientes de la cohorte de niños nacidos en 1950.

Si la escolaridad es del 100 por ciento, o sea, si todos los niños en edad de asistir a la escuela lo hacen, y si no ha habido omisiones de las defunciones, es claro que se cumpliría la relación siguiente:

$$\text{Escolares} + \text{Defunciones} = \text{Nacimientos}$$

Sin embargo, es evidente, por lo menos en el caso de Costa Rica, que no todos los niños asisten a la escuela y que es posible que no todas las defunciones se registren. Por lo tanto, la simple adición de escolares y defunciones dará una estimación mínima de los nacimientos ocurridos, de modo que para llegar a una estimación más acorde con la realidad se hace necesario realizar ciertas correcciones.

2. Tendencias de la asistencia escolar

La escolaridad no es sólo una función de la edad; también varía de acuerdo con el grado de urbanización de la región que se considera y, conforme al mejoramiento económico y social, se traduce en un aumento del número de escuelas y maestros y en mayores oportunidades de asistir a ellas.

La existencia de una escolaridad diferencial en función de los factores antes mencionados puede apreciarse en las cifras del cuadro 1, en el que figuran tasas de asistencia escolar para Costa Rica, la provincia de San José (zona urbana y rural) y el cantón de Escazú.

Las tasas del cuadro 1, que se basan en datos del censo de 1950, muestran que las edades de mayor escolaridad son generalmente las de 9 y 10 años, tanto en la zona urbana como en la rural. Sin embargo, las cifras del censo de prueba realizado en marzo de 1959 en el distrito primero del cantón de Escazú, dieron tasas bastante elevadas que muestran que la edad de mayor asistencia es la de 8 años. La tasa de 7 años no se pudo calcular, pero es muy posible que no sea tan elevada como la de 8.

En cuanto al nivel de asistencia, alrededor de un 75 por ciento de los niños que se encuentran en las edades de mayor escolaridad (9 y 10 años) asistía a la escuela en 1950. Es muy posible que durante la década siguiente la escolaridad haya cambiado bastante, de manera que en 1960 la proporción de niños que asistían a centros de enseñanza fuera muy superior a la observada en 1950. Podría pensarse que en lugar de un 76 por ciento, la tasa fuera superior al 90 por ciento entre los niños de 9 y 10 años, y aun de 7 y 8. Sin embargo, esto no pasa de ser una conjetura razonable basada en las cifras del censo de Escazú y en las tendencias de crecimiento mostradas por el número total de

Cuadro 1

TASAS DE ASISTENCIA ESCOLAR DE COSTA RICA, DE LA PROVINCIA DE
SAN JOSE (ZONA URBANA Y RURAL) Y DEL CANTON DE ESCAZU

Edad	Censo de 1950				Escazu ^{a/} 1959
	Costa Rica	Provincia de San José		Escazú	
		Urbana	Rural		
7	0.56	0.79	0.51	0.68	b/
8	0.70	0.90	0.65	0.81	0.97
9	0.76	0.92	0.71	0.89	0.95
10	0.75	0.93	0.71	0.83	0.94
11	0.73	0.89	0.69	0.83	0.88

a/ Censo realizado en el distrito primero del cantón el 31 de marzo de 1959.

b/ Los datos disponibles no permitieron calcular la tasa para 7 años.

niños matriculados en las escuelas, el número de maestros, el número de escuelas, etc., ya que la carencia de censos demográficos nacionales y de censos escolares después de 1950 impide la estimación exacta de las tasas de escolaridad.

III. ELABORACION DE LA INFORMACION

1. Defunciones

En el cuadro 2 se presentan las cifras de defunciones utilizadas tal como aparecen en las publicaciones oficiales de la Dirección General de Estadística y Censos de Costa Rica. Puede notarse que para el período 1952-1956 las defunciones se dan por grupos de edad, mientras que para los otros años se tienen por edades simples.

Cuadro 2

DEFUNCIONES REGISTRADAS DE 0-14 AÑOS, 1948-1960

Año	Menos de 1 año	E d a d													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
a/ 1948	3095	962													
a/ 1949	3346	1016	371	219	144										
a/ 1950	3358	827	407	206	148	102	73	62	37	25	45	26	32	24	16
b/ 1951	3420	865	348	188	110	91	82	64	37	46	38	27	23	15	25
c/ 1952	3811		1610					277					120		
c/ 1953	4017		1718					347					119		
c/ 1954	3856		1574					334					121		
c/ 1955	4065		1467					252					128		
c/ 1956	3728		1255					267					125		
d/ 1957	4194	892	354	189	127	99	72	55	48	34	24	22	24	15	13
d/ 1958	3751	730	279	188	131	90	72	63	42	33	32	31	24	29	21
d/ 1959	3949	710	266	159	98	75	67	53	37	34	30	19	19	19	28
d/ 1960	4076	770	294	168	119	94	63	52	41	28	24	43	34	20	26

a/ Anuario Estadístico de Costa Rica.

b/ Tabla de Vida - Costa Rica.

c/ "Principales Hechos Vitales Ocurridos en Costa Rica", N° 19, 1958.

d/ "Principales Hechos Vitales Ocurridos en Costa Rica", 1957 a 1960.

Como el método empleado requiere la asignación de las defunciones a la cohorte de la cual provienen, en primer término fue necesario distribuir por edades individuales las defunciones de los grupos 1-4, 5-9 y 10-14 del período 1952-1956. Para hacerlo se procedió de la siguiente manera:

- 1° Se aplicó al grupo de 1-4 años la distribución porcentual media correspondiente al lapso 1949-51 y 1957-60, que figura en el cuadro 3.

Cuadro 3

DISTRIBUCION ABSOLUTA Y RELATIVA, POR EDADES SIMPLES, DE LAS DEFUNCIONES DE 1-4 AÑOS, PERIODO 1949-1951 A 1957-1960

(Ambos sexos)

Edad	Defunciones	Porcentaje
1	5 810	56.28
2	2 319	22.45
3	1 317	12.76
4	877	8.50
1-4	10 323	100.00

- 2° Al grupo de 5-9 años se le aplicó la distribución observada en el período 1957-1960 que se presenta en el cuadro 4.

Cuadro 4

DISTRIBUCION ABSOLUTA Y RELATIVA, POR EDADES SIMPLES, DE LAS DEFUNCIONES DE 5-9 AÑOS, 1957-1960

(Ambos sexos)

Edad	Defunciones	Porcentaje
5	358	31.08
6	274	23.78
7	223	19.36
8	168	14.58
9	129	11.20
5-9	1 152	100.00

- 3° Para cada una de las edades 10, 11 y 12 años se tomó un quinto del grupo 10-14, por considerarse que la variación de la mortalidad a esas edades no justificaba mayor precisión en la distribución de las defunciones por edades simples. Además, las edades 11 y 12 iban a ser de poca utilización en los análisis. En el cuadro 5 se presentan las defunciones por edades simples para el tramo 1-12 años, obtenidas por medio del procedimiento antes descrito.

Cuadro 5

DEFUNCIONES DE 1-12 AÑOS, POR EDADES SIMPLES, 1952-1956^{a/}
(Ambos sexos)

Edad	A ñ o s				
	1952	1953	1954	1955	1956
1	906	967	886	826	706
2	362	386	353	329	282
3	205	219	201	187	160
4	137	146	134	125	107
5	86	108	104	78	83
6	66	82	79	60	63
7	54	67	65	49	52
8	40	51	49	37	39
9	31	39	37	28	30
10	24	24	25	26	25
11	24	24	24	26	25
12	24	24	24	25	25

^{a/} Estimación realizada en la forma que se indica en el texto.

2. Asignación de las defunciones a las cohortes de nacimientos

Para asignar las defunciones a las cohortes de nacimientos respectivas, se utilizó un factor de separación de 0.5 para las defunciones de 1 a 12 años; para las de menores de un año se emplearon factores de separación calculados a partir de los datos disponibles (véase la tabla que figura como apéndice).

Teniendo las defunciones por edades simples y los factores de separación, se procedió a construir un gráfico de Lexis (gráfico 1), en el cual aparecen, sobre una diagonal, las defunciones correspondientes a cada cohorte de nacimientos. Por ejemplo, todas las defunciones que figuran en la diagonal cuya base es 1951, corresponden a los nacimientos ocurridos en ese año.

3. Escolares

Los registros escolares dan la matrícula inicial para cada año escolar, por edades simples, entre los 5 y los 25 años. La información abarca prácticamente todos los centros de enseñanza que existen en el país: oficiales, privados, vocacionales, especiales, etc.

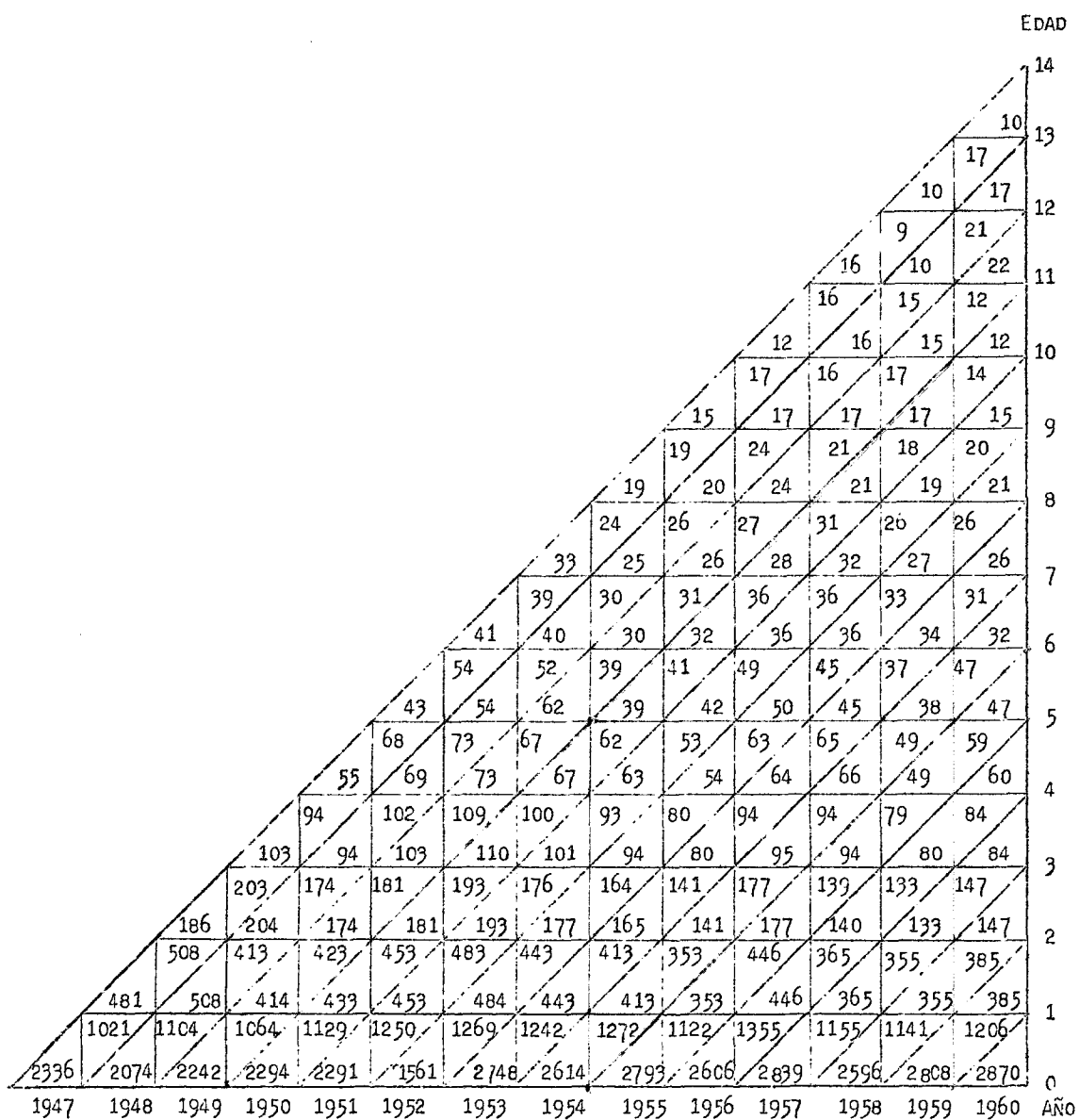
Como las lecciones se inician en el mes de marzo, se ha supuesto que las cifras de matrícula se refieren al 1° de abril de cada año y se han proyectado hacia el 1° de enero utilizando una tasa de crecimiento aritmético de 3 por ciento anual.^{1/} Esto se hizo porque el tener las cifras escolares al 1° de enero de cada año facilita la manipulación de los datos y evita el problema de estar interpolando para hacer las comparaciones que se requieren.

En el cuadro 6 aparece la matrícula inicial por años simples de edad entre los 7 y los 11 años (período 1958-1961) tomada de las publicaciones oficiales del Ministerio de Educación Pública; y en el cuadro 7 se presentan las estimaciones al 1° de enero de cada año.

^{1/} Se eligió la tasa de 3 por ciento como un valor aproximado porque pareció razonable tratándose de efectivos que provenían de nacimientos que ocurrieron en el período 1948-1952, y considerando que no valía la pena investigar su valor exacto debido a la poca influencia que tiene en los resultados.

GRÁFICO 1

DEFUNCIONES REGISTRADAS (AMBOS SEXOS) POR COHORTE DE NACIMIENTO
1947-1960



Cuadro 6

ESTUDIANTES MATRICULADOS EN ESCUELAS PRIMARIAS, SECUNDARIAS
Y ESPECIALES (7-12 AÑOS), AMBOS SEXOS

Edad ^{a/}	A ñ o s			
	1958	1959	1960	1961
7	23 461	30 119	32 429	35 022
8	30 022	32 245	33 152	35 374
9	28 138	30 234	31 799	32 556
10	26 086	28 325	29 151	31 134
11	22 470	23 615	25 276	26 871
12	18 748	18 845	22 142	21 740

a/ Las cifras correspondientes a primaria nocturna de alumnos de 10 a 14 años figuran en un grupo; se distribuyeron arbitrariamente por años individuales, suponiendo el 10 por ciento para la edad de 10 años y el 20 por ciento para cada una de las edades 11 y 12 años.

Cuadro 7

ESTIMACION DEL NUMERO DE ESCOLARES DE 7 A 12 AÑOS
AL 1° DE ENERO DE CADA AÑO a/

Edad	A ñ o s			
	1958	1959	1960	1961
7	23 286	29 895	32 188	34 761
8	29 799	32 005	32 905	35 111
9	27 929	30 009	31 562	32 314
10	25 892	28 114	28 934	30 902
11	22 303	23 439	25 088	26 671
12	18 609	18 705	21 977	21 578

a/ Se utilizó una tasa de crecimiento aritmético del 3 por ciento para proyectar la población, o sea:

$$N^{1^{\circ}\text{enero}} = 0.99256 N^{1^{\circ}\text{abril}}$$

IV. ESTIMACION DE LOS NACIMIENTOS

1. Efectos de la variación de la escolaridad de acuerdo con la edad

En el cuadro 7 aparecen estimaciones de los efectivos de una misma cohorte en diversas fechas (y para diversas edades). Por ejemplo, para la cohorte nacida en 1949 se tiene:

<u>Año</u>	<u>Edades</u>	<u>Efectivos</u>
1958	8 años	29 799
1959	9 años	30 009
1960	10 años	28 934
1961	11 años	26 671

Los diferentes valores que se tienen, según la edad que se considere, de una misma cohorte, son consecuencia principalmente de dos factores: primero, de la existencia de una escolaridad diferencial respecto de la edad; y segundo, de la mortalidad que afecta a la cohorte conforme ésta se desplaza a través del tiempo.

Es evidente, de acuerdo con las cifras del gráfico 1, que la mortalidad para esas edades (7 a 11 años) tiene poca importancia. Las muertes de la cohorte de 1949 que ocurrieron entre el 1° de enero de 1958 y el 1° de enero de 1961 ascienden a 38 entre los 8 y los 9 años de edad; a 32 entre los 9 y los 10; y a 34 entre los 10 y los 11. Por consiguiente, prácticamente todos los cambios ocurridos en el transcurso del tiempo deben atribuirse a las diferencias en la asistencia a la escuela según la edad. (Esta asistencia diferencial ya se comentó con cierto detalle en la sección 2 del capítulo II).

2. Cálculo de los nacimientos

Para los propósitos de este trabajo se consideró que el criterio más lógico que debe seguirse en los cálculos es elegir para cada cohorte aquella cifra de escolares que conduzca al mayor número estimado de nacimientos,

y utilizar las otras como comprobaciones.^{2/} En el cuadro 8 se detalla el cálculo de las estimaciones de los nacimientos.

Esas estimaciones anteriores se hicieron suponiendo que todos los niños asisten a la escuela (por lo menos para la edad que dio la cifra más alta) y que no existe subregistro de las defunciones. Sin embargo, en la práctica no todos los niños de 7 a 11 años asisten a la escuela. Siempre hay cierto número que por diversas razones no lo hace y también es probable que no se registre la totalidad de las defunciones que ocurren.

Cuadro 8

ESTIMACION DE LOS NACIMIENTOS

Año de nacimiento de la cohorte	Fecha	Edad	Número de escolares	Defunciones corresp. a/	Nacimientos estimados
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1948	1.I.59	10 años	28 114	5 135	33 249
	1.I.58	9 años	27 929	5 103	33 032
1949	1.I.60	10 años	28 934	5 158	34 092
	1.I.59	9 años	30 009	5 126	35 135
	1.I.58	8 años	29 799	5 088	34 887
1950	1.I.61	10 años	30 902	5 311	36 213
	1.I.60	9 años	31 562	5 285	36 847
	1.I.59	8 años	32 005	5 250	37 255
1951	1.I.61	9 años	32 314	5 430	37 744
	1.I.60	8 años	32 905	5 396	38 301
	1.I.59	7 años	29 895	5 351	35 246
1952	1.I.61	8 años	35 111	5 627	40 738
	1.I.60	7 años	32 188	5 580	37 768
1953	1.I.61	7 años	34 761	5 628	40 389

a/ Suma de la diagonal correspondiente del gráfico 1.

2/ Se supone que las cifras de los registros escolares no presentan fallas significativas en lo que respecta a la distribución por edad y que las duplicaciones en las inscripciones de los escolares no existen o son de importancia relativa despreciable.

3. Consideraciones acerca del efecto del subregistro de la mortalidad y del nivel de la escolaridad sobre las estimaciones de nacimientos

En 1950 se tenía para las edades de mayor escolaridad una asistencia de aproximadamente 76 por ciento (véase el cuadro 1). Sin embargo, como se indica en la sección 2 del capítulo II, es muy posible que ese nivel haya mejorado sustancialmente durante la década 1950-1960, y que ya en 1960 la escolaridad sea superior al 90 por ciento y posiblemente cercana al 95.

Con el fin de apreciar la influencia de la inasistencia escolar y el subregistro de defunciones, y también con el propósito de llegar a estimaciones de los nacimientos más acordes con la realidad, se hicieron cálculos suponiendo un 10 por ciento de subregistro en las defunciones^{3/} y tasas de escolaridad del 95 y 90 por ciento. Los resultados obtenidos se reproducen en el cuadro 9.

Las cifras que resultan suponiendo una escolaridad total, comparadas con las obtenidas al admitir una asistencia escolar de 95 y 90 por ciento, muestran que el principal elemento determinante del nivel de las estimaciones es la tasa de escolaridad, ya que el subregistro de 10 por ciento de las defunciones no alcanza en ningún caso a 600 personas.

En vista de que no se conocen con exactitud el nivel de escolaridad ni la magnitud del posible subregistro de defunciones, pareció más adecuado adoptar las estimaciones hechas anteriormente, bajo dos supuestos de escolaridad y uno de subregistro de la mortalidad, y deducir por comparación con las cifras de nacimientos registrados, el nivel más probable de la fecundidad para los años estudiados.

V. COMPARACION ENTRE LOS NACIMIENTOS ESTIMADOS Y LOS REGISTRADOS

La Dirección General de Estadística y Censos de Costa Rica publica regularmente desde 1946 estadísticas de nacimientos registrados de acuerdo

3/ Algunos análisis realizados y elementos de juicio obtenidos en ocasión de la construcción de las Tablas de Vida de Costa Rica, 1949-51, en la Dirección General de Estadística, permiten suponer que alrededor de 1950 existía un subregistro de defunciones de cierta importancia, sobre todo en las edades más jóvenes. El valor de 10 por ciento constituye una magnitud aproximada, seleccionado con el fin de considerar en los análisis el subregistro de defunciones.

Cuadro 9

NACIMIENTOS ESTIMADOS BAJO DIFERENTES SUPUESTOS DE ASISTENCIA
ESCOLAR Y DE SUBREGISTRO DE LAS DEFUNCIÓNES, 1948-1952 a/

Año	Nacimientos estimados		
	Defunciones sin subregistro y 100% de escolaridad	Defunciones con 10% subregistro y 95% de escolaridad	Defunciones con 10% subregistro y 90% de escolaridad
1948	33 249	35 253	36 883
1949	35 135	37 238	38 979
1950	37 255	39 476	41 333
1951	38 301	40 585	42 493
1952	40 738	43 162	45 198

a/ Este cuadro incluye las cifras máximas para cada cohorte.

con la fecha de inscripción y de ocurrencia.^{4/} Esto permite contar con cifras de nacimientos: (a) registrados totales, (b) ocurridos y registrados en el mismo año de ocurrencia, (c) ocurridos y registrados hasta cierta fecha, y (d) ocurridos después del censo del 22 de mayo de 1950.

En vista de la marcada similitud que ha existido generalmente entre las cifras de nacimientos registrados y las de nacimientos ocurridos y registrados para cada año, la Dirección ha utilizado las cifras del total de nacimientos registrados para calcular las tasas de natalidad, partiendo del supuesto de que los que se registran tardíamente se compensan con los que no se registran en el mismo año de ocurrencia. En los años en que fenómenos especiales, como actividades preeleccionarias, o cambios en las prácticas de registro, han alterado visiblemente los totales de inscritos, la

4/ Estas estadísticas aparecen en los anuarios (a partir de 1950) y en la publicación Principales Hechos Vitales ocurridos en Costa Rica, que se edita semestralmente.

Dirección ha realizado ajustes en las cifras de registrados totales antes de calcular las tasas de natalidad.

Para el cálculo de las estimaciones anuales de población, que se basan en el censo de 1950, en el crecimiento vegetativo y en el saldo migratorio, se utiliza el número de nacimientos inscritos ocurridos después del 22 de mayo de 1950.

En el cuadro 10 y en el gráfico 2 se comparan las diferentes cifras de nacimientos registrados y las estimaciones realizadas en el capítulo precedente.

Puede verse que el cálculo A lleva a estimaciones bastante semejantes a las oficiales, alrededor de 1950, y que los otros dos (B y C) conducen a valores muy superiores a los oficiales y a los ocurridos y registrados hasta 1961 que, dicho sea de paso, son prácticamente iguales a los primeros.

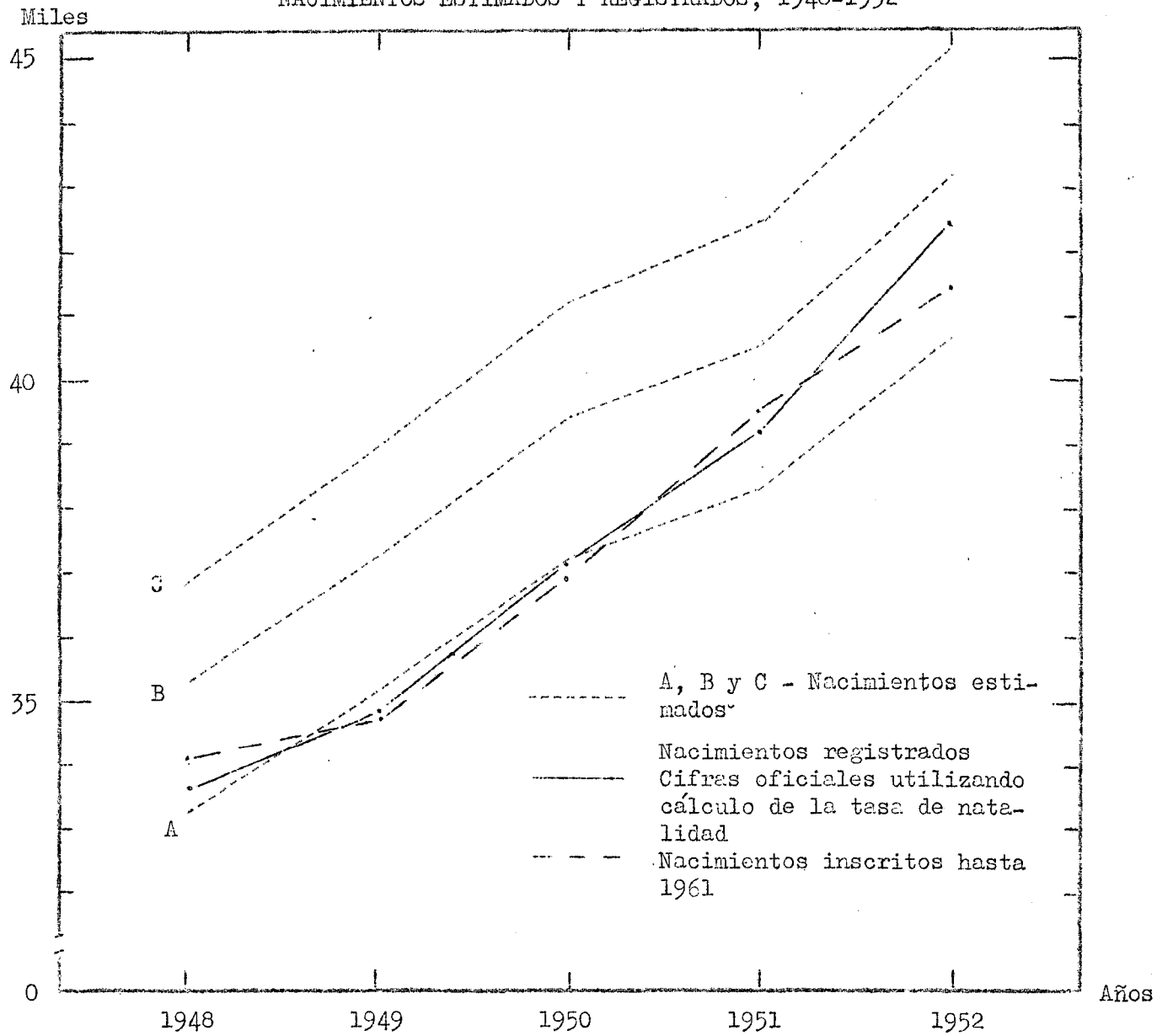
Las cifras estimadas para 1948 y 1952, por estar basadas en información más débil (la asistencia escolar a los 7 y a los 11 años es menor que en las edades intermedias), deben tomarse con más reserva.

Es evidente que las cifras oficiales son muy inferiores a las que pueden considerarse razonablemente como más probables. De modo que para que una proyección de la población en edad escolar no resulte por debajo de las cifras oficiales de matriculados, es necesario utilizar una hipótesis de fecundidad que produzca un número de nacimientos superior al que normalmente se ha empleado para el cálculo de la tasa bruta de natalidad, o sea, las cifras que aparecen en el cuadro 10 bajo el título de "oficiales".

Otra conclusión importante es la de que, a lo menos para el período 1948-1952, las cifras oficiales no pueden considerarse exageradas, sino más bien afectadas por un subregistro importante.

Gráfico 2

NACIMIENTOS ESTIMADOS Y REGISTRADOS, 1948-1952



Cuadro 10

COMPARACION ENTRE LOS NACIMIENTOS REGISTRADOS Y LOS
ESTIMADOS EN EL PERIODO 1948-1952

Año	Estimados ^{a/}			Registrados ^{b/}		
	A	B	C	Total	Oficiales	Ocurridos y registrados hasta 1961
1948	33 249	35 253	36 883	33 618	33 618	34 101
1949	35 135	37 238	38 979	34 855	34 855	34 784
1950	37 255	39 476	41 333	37 248	37 248	36 983
1951	38 301	40 585	42 493	39 239	39 239	39 544
1952	40 738	43 162	45 198	46 605	42 461	41 474

a/ Columnas correspondientes del cuadro 9.

b/ Tomados de la publicación Principales Hechos Vitales ocurridos en Costa Rica, N° 25, año 1961, cuadro 12, pag. 23.

VI. ESTIMACION DEL NIVEL DE LA FECUNDIDAD ALREDEDOR DE 1950

1. Estimación de la tasa bruta de natalidad

Las estimaciones de nacimientos realizadas por el procedimiento anteriormente descrito, pueden considerarse más fidedignas para 1949, 1950 y 1951, ya que las de estos años se basan en cifras escolares más recientes y se refieren a edades en las cuales la asistencia a la escuela es más elevada. A continuación se presentan promedios de las cifras registradas (oficiales) y de las estimadas bajo las tres alternativas señaladas, para el período 1949-1951:

	Nacimientos	Subregistro (Porcentajes)	Tasa bruta de natalidad ^{a/} (Por mil)
Registrados (oficiales)	37 114-	-	46.3
Estimación A	36 897	- 0.6	46.1
Estimación B	39 100	+ 5.4	48.8
Estimación C	40 935	+10.3	51.1

a/ Calculada utilizando como denominador la población del censo de 1950 (800 875).

La estimación A produce un valor que prácticamente no difiere de las cifras oficiales y su aceptación significaría que éstas reflejan bien el nivel de la natalidad alrededor de 1950. La estimación B conduce a un 5.4 por ciento de subregistro de nacimientos y la C, a uno de 10.3 por ciento y a una tasa bruta de natalidad bastante elevada: 51.5 por mil.

Los cálculos antes mencionados se realizaron utilizando la cifra censal sin corregir por subenumeración. Es bastante probable, sin embargo, que la población fuera mayor que los 800 875 censados el 22 de mayo de 1950. Si se supone una omisión censal de 3 por ciento, las tasas brutas de natalidad serían:

Nacimientos	Tasa bruta de natalidad (Por mil)
Registrados (oficiales)	45.0
Estimación A	44.8
Estimación B	47.4
Estimación C	49.6

Es claro que no es posible establecer con exactitud cuál de esas tasas es la correcta, pero es muy probable que la verdadera tasa de natalidad se sitúe entre 47 y 49 por mil.

2. Estimación de las tasas de fecundidad según la edad y las tasas de reproducción

Utilizando la población femenina censada el 22 de mayo de 1950, por grupos de edad entre 15 y 49 años, y los 39 100 nacimientos que da la estimación B, se calcularon las tasas de fecundidad por edades $\phi(x)$.

Para distribuir los nacimientos según la edad de la madre, se empleó la distribución de 1953 correspondiente a los nacimientos ocurridos después del 22 de mayo de 1950. Esto se hizo por varias razones:

- a) Era la más cercana a 1950 de que se disponía, ya que no fue sino a partir de ese año que la Dirección General de Estadística y Censos empezó a tabular esa información.
- b) Podía considerarse más libre de los errores que posiblemente introduce en la declaración de la edad de la madre, la inscripción tardía de los nacimientos. Esto, porque, como ya se mencionó, las cifras incluyen nacimientos ocurridos después del censo de 1950.
- c) La distribución relativa de los nacimientos según la edad de la madre, a través del período 1953-1960, fue aproximadamente constante.

Se calcularon dos series de tasas de fecundidad por edades, una utilizando la población femenina tal como aparece en el censo, y la otra, con la población suavizada para eliminar el efecto de la mala declaración de la edad. Sin embargo, el cálculo basado en esta última estructura no parece ser el mejor en vista de que el corregir sólo una de las series de datos empleados (la población), sin corregir la otra (los nacimientos según la edad de la madre), conduce a una curva de fecundidad más irregular.

Las diferencias que presentan las tasas de fecundidad según la edad que se obtienen al utilizar la población sin suavizar y la población

Cuadro 11

CALCULO DE LAS TASAS DE FECUNDIDAD POR EDADES Y DE LA
TASA BRUTA DE REPRODUCCION, 1950

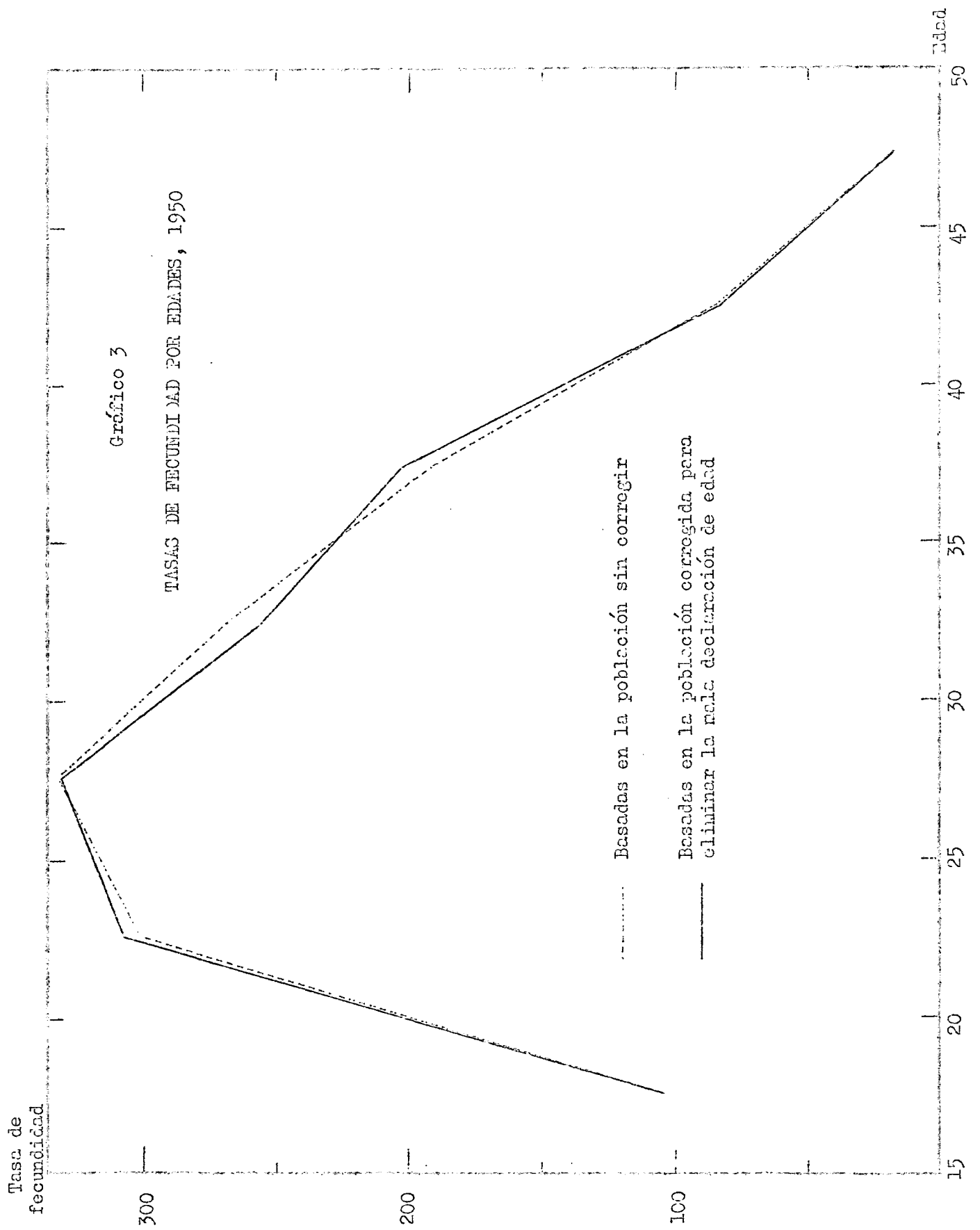
Grupos de edad	Población femenina		Nacimientos estimados b/	Tasas de fecundidad por edades	
	Censada	Corregida a/		(4)/(2)	(4)/(3)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
15 - 19	43 826	44 010	4 446	101.4	101.0
20 - 24	39 386	38 679	11 871	301.4	306.9
25 - 29	30 491	30 595	10 146	332.8	331.6
30 - 34	23 705	24 830	6 326	266.9	254.8
35 - 39	23 930	22 622	4 559	190.5	201.5
40 - 44	18 074	18 548	1 537	85.0	82.9
45 - 49	13 966	14 226	215	15.4	15.1
Total			39 100	1 293.4	1 293.8
Tasa bruta de reproducción				3.155	3.156

a/ Tomada de las Naciones Unidas, Manual III, Métodos para preparar proyecciones de población por sexo y edad, cuadro 9, pag. 21.

b/ Promedio 1949-1951, cuadro 9, hipótesis B.

suavizada, pueden apreciarse con más facilidad en el gráfico 3. El valor de la tasa bruta de reproducción prácticamente no cambia según se utilice una u otra estructura de población.

Si en lugar de emplear los nacimientos dados por la estimación B, se tomaran los correspondientes a la C, la tasa bruta de reproducción se elevaría a 3.30. La tasa bruta correspondiente a las cifras oficiales es de 2.99.



VII. EVALUACION DE LAS CIFRAS CENSALES

Con la misma información que se utilizó para evaluar las estadísticas de nacimientos, puede intentarse una comprobación de la calidad de las cifras censales de las primeras edades. Adicionando a los efectivos escolares las defunciones correspondientes se estima la población al 1° de enero de 1950 y al 1° de enero de 1951 (véase el cuadro 12); luego, por interpolación se determinan los efectivos al 22 de mayo, fecha del censo (columna 4 del cuadro 13).

Cuadro 12

DETALLE DEL CALCULO DE LA POBLACION ESTIMADA AL 1° DE ENERO
DE 1950 Y AL 1° DE ENERO DE 1951 A BASE DE ESCOLARES
Y DEFUNCIONES

Edad	Escolares				Defunciones	Población estimada
	Cohorte	Número	Año	Edad en años		
1° enero 1951						
0	1950	32 005	1959	8	2 956	34 961
1	1949	30 009	1959	9	1 406	31 415
2	1948	28 114	1959	10	832	28 946
3	1947	25 892	1958	10	533	26 425
1° enero 1950						
0	1949	30 009	1959	9	2 884	32 893
1	1948	28 114	1959	10	1 449	29 563
2	1947	25 892	1958	10	839	26 731
3	1946	22 303	1958	11	569	22 872

Cuadro 13

POBLACION DE 0-3 AÑOS CENSADA Y ESTIMADA, Y NIVELES
DE SUBENUMERACION

Edad	Población estimada ^{a/}		Población al 22 mayo 1950		Subenumera- ción ^{d/}
	1° enero 1950	1° enero 1951	Estimada ^{b/}	Censada	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
0	32 893	34 961	33 700	30 263	11.4
1	29 563	31 415	30 285	24 495	23.6
2	26 731	28 946	27 595	26 531	4.0
3	22 872 ^{c/}	26 425	24 258	26 328	-7.9

a/ Tomada del cuadro 12.

b/ Interpolación lineal entre las cifras de las columnas (2) y (3).

c/ Se basa en la edad de 11 años, en la cual hay una asistencia escolar mucho menor.

d/ $\frac{\text{Población estimada}}{\text{Población censada}} - 1 \times 100$.

Suponiendo una escolaridad del 95 a 90 por ciento y un subregistro de defunciones del 10 por ciento, se llega a dos estimaciones adicionales de la población para el 22 de mayo de 1950 y, por consiguiente, a dos series de valores de la subenumeración censal. El esquema del cálculo y los resultados aparecen en los cuadros 14 y 15.

Los valores que se obtienen en las distintas situaciones supuestas en cuanto a escolaridad y subregistro de defunciones, indican la existencia de una importante subenumeración. No considerando la edad de 3 años, que se calculó a base del número de escolares pertenecientes a las edades de baja o menor asistencia, se tienen los siguientes valores de subenumeración para el grupo 0-2:

	<u>Porcentaje de subenumeración</u>
Número de escolares defunciones sin corregir	12.7
95 por ciento de asistencia escolar y 10 por ciento de subregistro de defunciones	18.9
90 por ciento de asistencia escolar y 10 por ciento de subregistro de defunciones	25.1

Aceptar la última cifra obtenida (25.1 por ciento) implicaría agregar alrededor de 20 000 niños a la cifra censal de 0-2 años, lo que lógicamente conduciría a correcciones en las edades siguientes, puesto que sería improbable que, existiendo una subenumeración tan fuerte en las primeras edades, no la hubiera también en las posteriores, aun cuando se consideren los posibles traslados por mala declaración de edad.

Un estudio de la exactitud de las cifras censales para la población menor de 25 años basado en los nacimientos y defunciones registrados,^{5/} indicó la posible existencia de una importante subenumeración en el tramo de edades de 0 a 9 años. Resulta interesante comparar los valores a que se llegó en dicho trabajo con los que se tienen en el presente estudio.

Los porcentajes de subenumeración que se obtienen utilizando los nacimientos y las defunciones no son estrictamente comparables con los que se derivan empleando las cifras de escolares y defunciones, en vista de que ni los nacimientos ni las defunciones han sufrido ajuste alguno. Sin embargo, para las edades 0, 1 y 2 años, ambos métodos conducen a una omisión censal sustancial.

5/ Ricardo Jiménez y Miguel Gómez: Evaluación de las cifras censales de 1950 a base de las estadísticas vitales, Centro Latinoamericano de Demografía, Santiago, Chile.

Cuadro 14

POBLACION DE 0-3 AÑOS CENSADA Y ESTIMADA SUPONIENDO UN SUBREGISTRO
DE DEFUNCIONES DE 10 POR CIENTO Y UNA ASISTENCIA ESCOLAR DE
95 POR CIENTO

Edad	Población estimada		Población al 22 mayo 1950		Subenumera- ción <u>a/</u>
	1° enero 1950	1° enero 1951	Estimada	Censada	
0	34 772	36 953	35 623	30 263	17.7
1	31 198	33 146	31 958	24 495	30.5
2	28 187	30 519	29 096	26 531	9.7
3	24 111	27 851	25 570	26 328	- 2.9

$$\underline{a/} \left[\frac{\text{Población estimada}}{\text{Población censada}} - 1 \right] \times 100.$$

Cuadro 15

POBLACION DE 0-3 AÑOS CENSADA Y ESTIMADA SUPONIENDO UN SUBREGISTRO
DE DEFUNCIONES DE 10 POR CIENTO Y UNA ASISTENCIA ESCOLAR DE
90 POR CIENTO

Edad	Población estimada		Población al 22 mayo 1950		Subenumera- ción <u>a/</u>
	1° enero 1950	1° enero 1951	Estimada	Censada	
0	36 512	38 809	37 408	30 263	23.6
1	32 829	34 887	33 632	24 495	37.3
2	29 689	32 150	30 649	26 531	15.5
3	25 405	29 352	27 015	26 328	2.6

$$\underline{a/} \left[\frac{\text{Población estimada}}{\text{Población censada}} - 1 \right] \times 100.$$

Cuadro 16

COMPARACION DE LOS NIVELES DE SUBENUMERACION CENSAL PARA 0-3 AÑOS
SEGUN ESTIMACIONES BASADAS EN LAS CIFRAS DE NACIMIENTOS,
DEFUNCIONES Y ASISTENCIA ESCOLAR

Edad	Nacimientos y defunciones ^{a/}	Escolares y defunciones ^{b/}		
		A	B	C
0	9.8	11.4	17.7	23.6
1	23.4	23.6	30.5	37.3
2	8.3	4.0	9.7	15.5
3	4.6	- 7.9	- 2.9	2.6

a/ Nacimientos y defunciones registradas sin corregir.

b/ Cuadros 13, 14 y 15 de este trabajo.

A: Escolares y defunciones sin ajuste.

B: Escolares (95 por ciento de asistencia) y defunciones (10 por ciento de subregistro).

C: Escolares (90 por ciento de asistencia) y defunciones (10 por ciento de subregistro).

Las estimaciones A, B y C para esta edad se basan en cifras escolares de edades en las cuales la asistencia escolar es menor o más baja; esta es la causa de que resulte una sobreenumeración o una subenumeración muy leve.

APÉNDICE

CALCULO DE LOS FACTORES DE SEPARACION PARA LOS MENORES DE UN AÑO

EDAD	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
0 - 1 DÍAS	1/730	49	36	152	247	255	290	297	270	251	239	290	264
1 - 2	3/730	121	164	102	93	116	119	119	128	121	124	165	197
2 - 3	5/730	85	85	59	73	74	89	94	92	85	88	82	88
3 - 4	7/730	57	49	55	54	72	83	61	79	68	67	102	85
4 - 5	9/730	43	36	37	47	43	26	58	57	50	41	59	45
5 - 6	11/730	50	75	49	49	38	52	67	59	69	57	50	72
6 - 7	13/730	58	33	33	61	53	56	76	60	41	43	68	67
1 - 2 SEMANAS	3/104	195	257	225	220	218	252	216	233	249	246	219	268
2 - 3	5/104	146	123	146	120	175	146	147	137	131	153	116	162
3 - 4	7/104	129	116	95	119	117	97	98	85	121	101	183	123
1 - 2 MESES	3/24	391	345	360	350	452	380	426	402	441	378	418	439
2 - 3	5/24	313	347	334	371	402	332	390	341	408	363	346	355
3 - 4	7/24	284	355	329	350	364	311	353	348	393	357	389	379
4 - 5	9/24	268	223	245	297	302	266	307	253	332	293	276	268
5 - 6	11/24	206	215	227	240	228	206	252	234	271	215	256	248
6 - 7	13/24	201	203	208	232	225	254	223	175	275	214	187	193
7 - 8	15/24	179	180	186	187	188	188	182	175	190	182	180	174
8 - 9	17/24	173	184	200	195	191	205	200	165	182	166	154	194
9 - 10	19/24	165	145	140	161	170	199	180	152	182	131	130	151
10 - 11	21/24	119	102	117	137	134	128	132	119	135	130	101	121
11 - 12	23/24	114	85	121	136	139	141	131	121	160	124	132	141
TOTAL		3 346	3 358	3 420	3 739	3 956	3 820	4 009	3 683	4 155	3 711	3 904	4 034
FACTOR DE SEPARACIÓN		.3301	.3170	.3302	.3282	.3151	.3224	.3125	.3013	.3229	.3082	.2893	.2960

